

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-275988

(43)Date of publication of application : 06.10.2000

(51)Int.Cl. G03G 15/16  
G03G 15/01

(21)Application number : 11-081473 (71)Applicant : RICOH CO LTD

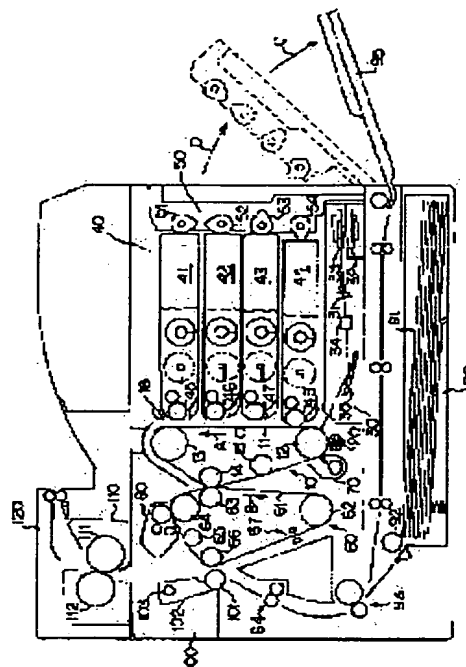
(22)Date of filing : 25.03.1999 (72)Inventor : SAWAI YUJI  
SAEKI KAZUCHIKA

## (54) COLOR IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To remove filming on an intermediate transfer body without necessitating a special member with respect to a color image forming device using the intermediate transfer body.

**SOLUTION:** Relating to this image forming device a process to forming an electrostatic latent image on an image carrier 11, making it to be visualized by developing it with the coloring powder of developing devices 41-44 and primarily transferring it to the intermediate transfer body 61 is performed at plural times in accordance with the number of a necessary color, and secondary transfer is performed for making a transfer medium 91 about on by a secondary transfer roller 101 in accordance with a powder image on the intermediate transfer body after a monochromatic or multicolor powder image is formed on the intermediate transfer body 61 and transferring the powder image from the intermediate transfer body to the transfer medium. In this case, it possesses a removing mode to remove a foreign matter (filming or the like) stuck to the intermediate transfer body 61, and a secondary transfer roller and the intermediate transfer body are slid at circumferential speed different from that of the secondary transfer roller when the secondary transfer to transfer the powder image from the intermediate transfer body to the transfer medium is executed at the time of operation in the removing mode.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

## 書誌

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)  
(12)【公報種別】公開特許公報(A)  
(11)【公開番号】特開2000-275988(P2000-275988A)  
(43)【公開日】平成12年10月6日(2000. 10. 6)  
(54)【発明の名称】カラー画像形成装置  
(51)【国際特許分類第7版】

G03G 15/16 102  
15/01

## 【FI】

G03G 15/16 102  
15/01 R

【審査請求】未請求  
【請求項の数】3  
【出願形態】OL  
【全頁数】9  
(21)【出願番号】特願平11-81473  
(22)【出願日】平成11年3月25日(1999. 3. 25)  
(71)【出願人】  
【識別番号】000006747  
【氏名又は名称】株式会社リコー  
【住所又は居所】東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
(72)【発明者】  
【氏名】澤井 雄次  
【住所又は居所】東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内  
(72)【発明者】  
【氏名】佐伯 和親  
【住所又は居所】東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内  
(74)【代理人】  
【識別番号】100067873  
【弁理士】  
【氏名又は名称】樺山 亨(外1名)  
【テーマコード(参考)】

2H030  
2H032

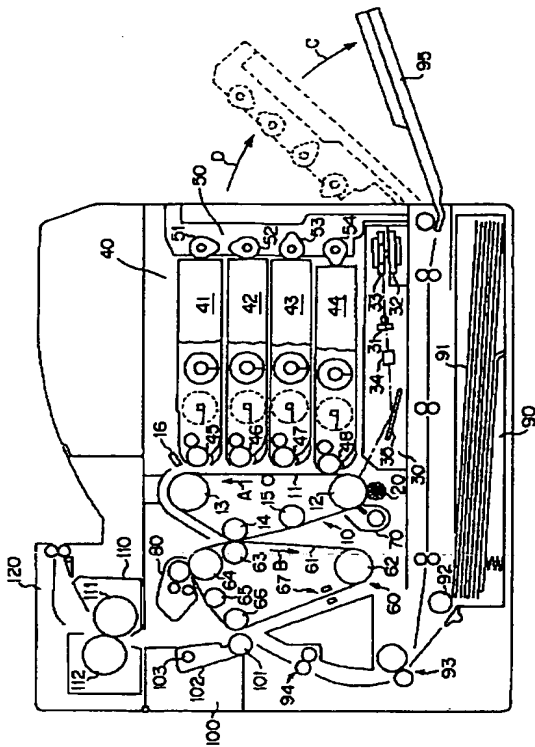
## 【Fターム(参考)】

2H030 AD03 AD06 BB42 BB43 BB53  
2H032 AA05 AA15 BA07 BA23 BA30 CA13

## 要約

(57)【要約】  
【課題】中間転写体を用いるカラー画像形成装置において、特別な部材を必要としないで中間転写体上のフィルミングを除去することを課題とする。  
【解決手段】本発明は、像担持体11に静電潜像を形成し現像装置41～44の着色粉体で現像して可視化し、中間転写体61へ1次転写する工程を、必要な色数に応じて複数回行い、中間転写体61に単色あるいは多色の粉体画像を形成した後、中間転写体上の粉体画像に対応して転写媒体91を2次転写ローラ101により当接させ、中間転写体から転写媒体に粉体画像を転写させ

る2次転写を行うカラー画像形成装置において、中間転写体61に付着した異物(フィルミング等)を除去する除去モードを有し、除去モードの動作時には、中間転写体から転写媒体に粉体画像を転写させる2次転写を行うときの2次転写ローラの周速度とは異なる周速度で2次転写ローラと中間転写体を摺接させる構成とした。



## 請求の範囲

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】像担持体に画像情報に応じた静電潜像を形成し、該静電潜像を現像装置の着色粉体で現像して可視化し、可視化された粉体画像を中間転写体と接触させ電界を印加することで該粉体画像を像担持体から中間転写体へ転写する1次転写を行い中間転写体に粉体画像を形成する工程を有し、この潜像形成、現像、1次転写の工程を必要な色数に応じて複数回行い、中間転写体に単色あるいは多色の粉体画像を形成した後、該中間転写体上の粉体画像に対応して転写媒体を2次転写ローラにより当接させ、転写媒体を中間転写体に密着させて電界を印加することで中間転写体から転写媒体に粉体画像を転写させる2次転写を行うカラー画像形成装置において、前記中間転写体に付着した異物を除去する除去モードを有し、該除去モードの動作時には、中間転写体から転写媒体に粉体画像を転写させる2次転写を行うときの2次転写ローラの周速度とは異なる周速度で2次転写ローラと中間転写体を摺接させることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】請求項1記載のカラー画像形成装置において、転写媒体が2次転写部を通過しないときに除去モードを動作し、中間転写体の周速度をVB、2次転写ローラの周速度をVRとすると、2次転写ローラと中間転写体とを、 $0.5 \geq VR/VB \geq 0.05$ の速度比で摺擦させることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項3】請求項1または2記載のカラー画像形成装置において、中間転写体と2次転写ローラは駆動源を異ならせることを特徴とするカラー画像形成装置。

## 詳細な説明

### 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカラープリンタ、カラー複写機等の電子写真方式のカラー画像形成装置に係り、特に中間転写体を用いたカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式の画像形成装置において、感光体等の像担持体に異物がフィルム状に付着し、所謂フィルミングが形成されることは広く知られており、このフィルミングは、一般的にはトナー中の添加剤やトナー樹脂の付着によるものである。このフィルミングの除去方法に関しても種々の提案がなされており、現像剤中に研磨剤を添加する方法、潤滑剤で像担持体の表面をコーティングする方法、像担持体の表面をファークラス等で研磨する方法等が知られている。また、特公平7-120118号公報には、フィルミングの除去方法として、像担持体と転写ローラとを、ニップ部に転写紙が無い間に摺擦させる期間を設けることが提案されている。さらに上記公報には、像担持体である感光体の周速を $V_d$ 、転写ローラの周速を $V_r$ とすると、 $0.9 \leq V_d/V_r \leq 0.5$ 、 $2.0 \leq V_d/V_r \leq 1.1$ の速度比が適正であることが述べられている。尚、上記公報では、像担持体との記述であるが、実質的には感光体のみが記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】カラープリンタ、カラー複写機等の電子写真方式のカラー画像形成装置においては、複数の色（例えば、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック）からなるカラー画像を形成するために、感光体等の像担持体上に各色の着色粉体（例えば、上記各色のトナー）による画像を形成して中間転写体に順次重ね合わせて転写し、中間転写体上に複数色の着色粉体によるカラー画像（多色のトナー画像）を形成した後、2次転写ローラ等により転写紙等の転写媒体を中間転写体に当接して電界を印加することにより一括してカラー画像（多色のトナー画像）を転写媒体に転写してフルカラー画像を得ている。

【0004】中間転写体としてはベルト状のものやドラム状のものがあるが、一般的にベルト状の中間転写体には中抵抗の樹脂材料が多く使用されている。これは高抵抗の材料を用いると中間転写体の除電が必要となるため、オゾンの発生やコストがかかるなどの不具合があるためであり、これが中抵抗材料が使用されている理由である。しかし、中抵抗材料からなる中間転写体はトナー樹脂や添加剤等により表面にフィルミングが発生しやすく、フィルミングが発生すると画像に不具合が発生する。例えば、トナー材質は一般的に高抵抗なため、部分的にムラの有るフィルミングが生じると中抵抗の中間転写体表面に抵抗ムラが発生し、転写効率が異なり画像ムラとなる。また逆に中抵抗の中間転写体より吸湿しやすい材料であれば、フィルミング物質は高湿環境で吸湿し画像が流れる現象が発生する。更にはフィルミングが発生すると、中間転写体とトナーとの物理的密着力が変化し、密着力が高くなっても低くなっても転写効率が変化し、濃度ムラや文字の中抜け等の画像不良が発生しやすくなる。

【0005】前述の特公平7-120118号公報には、像担持体表面のフィルミングを除去する方法として、像担持体と転写ローラとを、ニップ部に転写紙が無い間に摺擦させる期間を設けることが記載されている。また、上記公報には、像担持体である感光体の周速を $V_d$ 、転写ローラの周速を $V_r$ とすると、 $0.9 \leq V_d/V_r \leq 0.5$ 、 $2.0 \leq V_d/V_r \leq 1.1$ の速度比の範囲で像担持体と転写ローラを摺擦させるのが好ましいことが記載されている。

【0006】しかし、本発明者らの考察の結果、中間転写体においては上記速度比の範囲ではフィルミング除去効果は少ないことが判明した。また、 $2.0 \leq V_d/V_r \leq 1.1$ の条件は像担持体（感光体）の周速を転写ローラより速めることであるが、中間転写体を用いた画像形成装置においては、中間転写体の周速を2次転写ローラより速めることは作像パスが長くなり、複雑な制御になり時間がかかることになる。しかも中間転写体を用いた画像形成装置では、感光体と中間転写体の速度変更の制御を行うことが必要となるため、感光体だけに比べて時間がかかることになる。従って、上記のようなフィルミング除去工程をプリント間、またはプリント終了後等に入れると、プリント中断（プリント不可）の時間が長くなるという問題が生じる。

【0007】本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、請求項1の目的は、中間転写体を用いるカラー画像形成装置において、特別な部材を必要としないで中間転写体上のフィルミングを除去することである。請求項2の目的は、請求項1の目的に加え、フィルミング除去性能を高めること、また短時間で速度の切り替えを可能とすることである。請求項3の目的は、請求項1または2の目的に加え、複雑な機構を必要とせず2次転写ローラの周速を自由に変更することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、像担持体に画像情報に応じた静電潜像を形成し、該静電潜像を現像装置の着色粉体で現像して可視化し、可視化された粉体画像を中間転写体と接触させ電界を印加することで該粉体画像を像担持体から

中間転写体へ転写する1次転写を行い中間転写体に粉体画像を形成する工程を有し、この潜像形成、現像、1次転写の工程を必要な色数に応じて複数回行い、中間転写体に単色あるいは多色の粉体画像を形成した後、該中間転写体上の粉体画像に対応して転写媒体を2次転写ローラにより当接させ、転写媒体を中間転写体に密着させて電界を印加することで中間転写体から転写媒体に粉体画像を転写させる2次転写を行うカラー画像形成装置において、前記中間転写体に付着した異物(フィルミング等)を除去する除去モードを有し、該除去モードの動作時には、中間転写体から転写媒体に粉体画像を転写させる2次転写を行うときの2次転写ローラの周速度とは異なる周速度で2次転写ローラと中間転写体を摺接させる構成としたものであり、特別な部材を必要としないでフィルミングを除去することが可能となる。

【0009】また請求項2に係る発明は、請求項1記載のカラー画像形成装置において、転写媒体が2次転写部を通過しないときに除去モードを動作し、中間転写体の周速度をVB、2次転写ローラの周速度をVRとすると、2次転写ローラと中間転写体とを、 $0.5 \geq VR/VB \geq 0.05$ の速度比で摺擦させる構成としたものであり、フィルミングの除去性能を高めることや、短時間で速度の切り替えを行うことが可能となる。

【0010】さらに請求項3に係る発明は、請求項1または2記載のカラー画像形成装置において、中間転写体と2次転写ローラは駆動源を異ならせる構成としたものであり、複雑な機構を必要とせず2次転写ローラの周速を自由に変更することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成及び動作を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施形態を示すカラー画像形成装置の概略構成図である。図1に示す画像形成装置はカラープリンタの例であり、感光体ユニット10、帯電ユニット20、書き込みユニット30、複数の現像ユニットからなる現像部40、現像ユニットの接離機構部50、中間転写体ユニット60、感光体クリーニングユニット70、中間転写体クリーニングユニット80、給紙ユニット90、2次転写ユニット100、定着ユニット110等から構成されている。

【0012】感光体ユニット10は、像担持体であるベルト状の感光体(以下、感光体ベルトと言う)11と、感光体ベルト11が懸架される駆動ローラ12及び複数の従動ローラ13～15を備え、感光体ベルト11は図示しないモータにより駆動され感光体ベルト11が矢印A方向に回転移動される。帯電ユニット20は、例えば高電圧が印加された導電性ブラシやローラ等からなり、感光体ベルト11に接触して感光体ベルト11を一様に帯電する。書き込みユニット30は、例えば半導体レーザ光源31、ポリゴンモータ32により回転駆動されるポリゴンミラー33、結像光学系34、ミラー35等からなり、色分解された画像情報に応じて出力制御された半導体レーザ光源31からのレーザ光をポリゴンミラー33で走査し、結像光学系34、ミラー35を介して感光体ベルト11に照射し、各色に対応する静電潜像を形成する。

【0013】現像部40は、例えばシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色の着色粉体(トナー)を收容した複数の現像ユニット41～44と、この複数の現像ユニット41～44を感光体ベルトに接離させる接離機構部50を備え、複数の現像ユニット41～44の中から上記の色分解された画像情報に対応した色の現像ユニットが接離機構部50のカム51～54により感光体側に移動され、現像ローラ(45～48)で担持した着色粉体(トナー)で感光体ベルト11上の静電潜像を現像し可視化する。尚、現像ユニット41～44の交換やトナー補給時には、上記接離機構部50を矢印D方向に回転して現像部40を開放することができ、現像ユニット41～44の脱着を容易に行うことができるようになっている。

【0014】中間転写体ユニット60は、ベルト状の中間転写体(以下、中間転写ベルトと言う)61と、中間転写ベルト61が懸架された駆動ローラ62、1次転写ローラ63及び従動ローラ64～66を備え、中間転写ベルト61は図示しないモータにより駆動されて矢印B方向に回転移動され、一次転写ローラ63の位置(一次転写部)で感光体ベルト11と接触して、感光体ベルト11上の着色粉体が中間転写ベルト61に一次転写される。この一次転写は必要な色数に応じて複数回行われ、フルカラー画像の形成時には、上記のシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色のトナー画像が順位重ね合わせて転写される。また、感光体クリーニングユニット70は、クリーニングブレードやファーブラシ等のクリーニング部材を備え、各色のトナー画像の1次転写後の感光体ベルト11に残留したトナーをクリーニングする。

【0015】給紙ユニット90には転写媒体である転写紙91が收容されており、画像形成時には、給紙ユニット90内の転写紙91が、給紙ローラ92、搬送ローラ93、レジストローラ94により2次転写部に搬送される。また、転写媒体は手差し給紙トレイ95から給紙することもできる。この手差し給紙トレイ95は、通常は図2に示すように現像ユニット接離機構部50の背面に収納されているが、

図1に示すように矢印C方向に倒すことにより、給紙トレイとして使用することができる。

【0016】2次転写ユニット100は、2次転写ローラ101と、該2次転写ローラ101を支持する支持アーム102と、該支持アーム102を回転軸103を中心に揺動し2次転写ローラ101を中間転写ベルトに対して接離させる接離機構(図示せず)と、2次転写ローラ101を回転する駆動機構(図示せず)と、2次転写ローラに転写バイアス電界を印加する電源(図示せず)と、2次転写ローラ101の表面を清掃するクリーニング部材(図示せず)を備え、給紙ユニット90から搬送されてきた転写紙91を2次転写ローラ101により中間転写ベルト61に当接させ、転写紙91を中間転写ベルト61に密着させて電界を印加することで中間転写ベルト61から転写紙にトナー画像を転写させる2次転写を行う。

【0017】中間転写体クリーニングユニット80は、クリーニングブレードやファアブラシ等のクリーニング部材と、該クリーニング部材を中間転写ベルト61に対して接離する接離機構(図示せず)を備え、トナー画像の2次転写後に中間転写ベルト61にクリーニング部材を接触し、中間転写体61に残留したトナーをクリーニングする。

【0018】定着ユニット110は、例えば加熱ローラ111と加圧ローラ112を備え、2次転写部でトナー画像が転写された転写紙91を加熱ローラ111と加圧ローラ112のニップ部で挟持搬送することによりトナー画像を転写紙に熔融定着する。この定着ユニット110の上方の定着部カバー120は図2に示すように矢印E方向に回転して開くことができ、定着部カバー120を開いた状態にすると、定着ユニット110を矢印F方向にスライドさせて感光体ユニット10及び中間転写体ユニット60の上方を開放させることができ、感光体ユニット10と中間転写体ユニット60を、この開放部からはずせるようになっている。従って、感光体ユニット10と中間転写体ユニット60の交換やメンテナンス等を容易に行うことができる。

【0019】図1、図2に示す構成のカラー画像形成装置において、感光体ベルト11としては、継ぎ目の有る無しにかかわらず使用することができるが、継ぎ目が有るときには、感光体ベルト端部の非画像形成領域に継ぎ目マークを設け、継ぎ目マーク検出センサー16により継ぎ目マークの検出を行う。続いて、中間転写ベルト61の非画像領域には複数の位置検出用マークが設けられており、この複数の位置検出用マークの中から、ベルト位置マーク検出センサー67により画像形成の基準となるマークを検出し、そのマークの検出タイミングで画像形成を行う。つまりは感光体ベルト11の継ぎ目マークをセンサー16で検出し、次に中間転写ベルト61の位置検出用マークをセンサー67で検出し、中間転写ベルト61の位置検出用マークの検出タイミングを基準に画像形成を行いフルカラー画像を形成する。尚、感光体ベルト11と中間転写ベルト61の駆動ローラ12、62は図示しない同一のモータから駆動を得ており、感光体ベルト11と中間転写ベルト61の周速度は同じである。

【0020】画像形成が開始されると、感光体ベルト11は矢印A方向に回転移動を行い、感光体ベルト11には帯電ユニット20の導電性ブラシ等を介して図示しない電源により高電圧が印加され一様に帯電される。帯電された感光体ベルト11には、例えばシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色に対応する画像情報に応じて書き込みユニット3によりレーザ光が照射され静電潜像が形成される。次に現像部40では、複数の現像ユニット41～44の中から上記画像情報の色に応じた現像ユニットが選択されて静電潜像が現像され着色トナーにより可視化される。前述したように現像部40には各現像ユニット41～44を感光体ベルト11に接離させる接離機構部50が設けられており、図示しないモータ/クラッチ等により駆動されるカム51～54を作用させ各現像ユニット41～44を選択的に左右方向に移動することにより、感光体ベルト11に対して各現像ユニット41～44の現像ローラ45～48の接離動作を行うようになっている。従って目的とする色の現像ユニットの現像ローラのみを感光体ベルト11に接触させて現像を行うことができる。

【0021】感光体ベルト11上に形成されたトナー画像は1次転写位置において中間転写ベルト61に接する。中間転写ベルト61は1次転写ローラ63により感光体ベルト11とニップを形成し、また1次転写ローラ63にトナーと逆極性のバイアスを印加させることによりトナー像を中間転写ベルト61に転写させる。続いて中間転写ベルトに設けられた位置検出用マークをセンサー67で検出し、位置検出用マークの検出タイミングに応じて上述と同様の動作で感光体ベルト11上に次の色のトナー画像形成を行い、中間転写ベルト61上に順次重ねて1次転写し、中間転写ベルト61上に多色のトナー画像を形成させる。この際の1次転写ローラ63に印加するバイアスは、順次電圧を高くすることが一般的であるが、中間転写ベルト61の抵抗等に応じて異なってくる。

【0022】フルカラー画像を形成する場合、中間転写ベルト61上には、例えばシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のトナー画像が順次重ね合わせて1次転写されフルカラー画像が形成され、その4色目の1次転写にタイミングを合わせて給紙ユニット90から転写紙91が給紙され、レ

ジストローラ94により中間転写ベルト61上のトナー画像が2次転写部に来るタイミングに合わせて転写紙が2次転写部に送られる。そして転写紙が転写位置に到達するタイミングに合わせて2次転写ローラ101は支持アーム102の回転軸103を中心に図示しないクラッチ等の接離機構により揺動し、転写対向ローラ部66に当接し、転写紙を中間転写ベルト61に一定の圧力で接触させる。この2次転写ローラ101は中間転写ユニット60に設けられた図示しない位置決め部材により対向ローラ66との平行度の位置精度を出している。また、2次転写ローラ101に設けた位置決めコロ(図示せず)により中間転写ベルト61に対する2次転写ローラ101の接触圧を一定にしている。また、2次転写ローラ101には、転写紙を中間転写ベルト61に接触させると同時にトナーと逆極性の転写バイアス電界が印加され、トナー画像が転写紙に転写される。

【0023】トナー画像が転写され、中間転写ベルト61から分離された転写紙は定着ユニット110に搬送され、定着ユニット110の加熱ローラ111と加圧ローラ112のニップ部を通過することで樹脂からなるトナー画像は転写紙に熔融定着される。一方、転写紙に転写されずに中間転写ベルト61上に残留するトナー、所謂転写残留トナーは中間転写体クリーニングユニット80によりクリーニングされ、再び画像形成可能な状態となる。

【0024】さて、以上のような構成・動作の画像形成装置においては、中間転写体として中抵抗材料からなる中間転写ベルト61が用いられているが、中間転写ベルト61は、トナー樹脂や添加剤等により表面に異物がフィルム状に付着してフィルミングが発生しやすく、フィルミングが発生すると画像に不具合が発生するという問題がある。そこで本発明の画像形成装置では、中間転写ベルト61に付着した異物(フィルミング)を除去する除去モードを設けている。そして除去モードの動作時には、中間転写ベルト61から転写紙等にトナー画像を転写させる2次転写を行うときの2次転写ローラ101の周速度とは異なる周速度で2次転写ローラ101と中間転写ベルト61を摺接させる構成としている。以下、具体的な実施例について説明する。

【0025】

【実施例】図1に示す構成の画像形成装置においては、各部の駆動は以下の3系統のモータから得ている(この他、書込系のポリゴンモータがある)。

(1) 現像系モータ: 現像ローラや攪拌部材等の駆動と、現像ユニットの接離を行う。

(2) ベルトモータ: 感光体ベルトと中間転写ベルトの駆動を行う。

(3) 搬送モータ: 給紙・搬送部/2次転写部/定着部の駆動を行う。

上記のように中間転写ベルト61と2次転写ローラ101は駆動源が別となっている。

【0026】ここで、図3は本発明の一実施例を示す図であって、画像形成装置の動作を示すタイミングチャートである。図3に示すように、本実施例ではプリント終了後にフィルミング等の除去動作を行う除去モードを設けたものであり、説明上必要なもののみ記述してある(帯電、現像系モータ等の動作は省略している)。尚、連続プリント枚数が多い場合は、プリント中に一時中断して除去動作を入れることも可能である。また、説明を簡略化するために図3では単色プリント1枚のタイミングチャートを示しているが、フルカラーの場合はマーク検出、書き込み、現像、1次転写の動作が色数分繰り返されるだけで2次転写以降の動作は同じであり、除去モードの開始時期等も同じである。

【0027】図3に示すように、プリント信号で搬送モータとポリゴンモータ32の回転が他に先駆けて開始する。本実施例の定着ユニット110は加熱ローラ111のみにヒータの有る片側ヒータである。従って放置により加圧ローラ112の温度が低下するため、搬送モータを回転して加熱ローラと加圧ローラを回転させ昇温させるようにしている。しかし加圧ローラにもヒータが設けられていれば、搬送モータはベルトモータと同期して回転させることも可能である。また、書き込みユニット30のポリゴンモータ32は寿命や音の発生を考慮して使用時以外は停止させているため、定常速度の回転になるまで時間がかかることになる。このため他に先駆けて回転を開始している。

【0028】ベルトモータの回転により感光体ベルト11、中間転写ベルト61の回転が開始すると、感光体ベルト11の継ぎ目マークが継ぎ目マーク検出センサー16で検知され、続いて複数個有る中間転写ベルト61の位置検出マークがベルト位置マーク検出センサー67により検出され、その中から画像形成の基準となるマークが決定され、そのマークを基準として画像形成が行われる。そして、帯電及びレーザ光による書き込みにより感光体ベルト11に画像情報に応じた静電潜像が形成され、該静電潜像は現像ユニットの着色トナーで可視化され、可視化されたトナー画像を中間転写ベルト61と接触させ1次転写ローラ63に電界を印加することでトナー画像が感光体ベルト11から中間転写ベルト61へ転写され、中間転写ベルト61にトナー画像が形成される。

【0029】中間転写ベルト61に形成された画像が2次転写部に来るタイミングに合わせてレジストクラッチ(レジストCL)が駆動され、給紙ユニット90から給紙された転写紙91がレジストローラ94

により2次転写部に送られる。また、同様のタイミングに合わせて2次転写ユニット100の接離機構の2次転写ソレノイド(2次転写SOL)が駆動され、2次転写ローラ101が中間転写ベルト61側に揺動され転写紙91を中間転写ベルト61に押し当てると共に、2次転写バイアス電源(2次転写PP)により転写バイアスが2次転写ローラ101に印加され、中間転写ベルト61から転写紙にトナー像が転写される。そしてトナー像が転写された転写紙は定着ユニット110に搬送され、トナー像が転写紙に溶融定着される。

【0030】転写紙後端が定着ユニット110から排紙されると、除去モードが動作し、搬送モータは1/3速に減速し、2次転写ローラ101の周速度を減速した状態で、2次転写ローラ101と中間転写ベルト61を摺擦させる。そして、ほぼ中間転写ベルト1周分、フィルミング除去動作を行う。そして除去動作が終了し2次転写ローラ101が中間転写ベルト61から解除(離間)した後、直ちに搬送モータ/ポリゴンモータ/ベルトモータが停止され、次のプリント信号待ちとなる。尚、2次転写ローラと定着ユニットの加熱・加圧ローラの駆動が別駆動であれば、転写紙後端が2次転写部を通過後、直ちに2次転写ローラの減速が可能となる。

【0031】次の表1に中間転写ベルトの周速度VBに対する2次転写ローラの周速度VRの減速比を変えたときのフィルミング除去効果を評価した結果を示す。評価方法としては、フルカラー画像10枚プリント毎に中間転写ベルト約1周分の除去動作を行った。また、除去効果の代用特性として文字の中抜け評価を行い、5段階評価で5が最良、3が限度とし、3となるプリント枚数を代用特性とした。

【0032】

【表1】

VR/VB	文字の中抜け発生枚数
1(無し)	1000枚
0.7	2000枚
0.5	4000枚
0.3	10000枚以上
0.1	10000枚以上

【0033】表1から明らかなように、2次転写ローラの周速度VRと中間転写ベルトの周速度VBの速度比VR/VBが0.5以下になると除去効果が高くなることが判る。従って速度比は0.5以下とすると良いが、速度比を下げることの制約は傷付きとコストに有る。例えば速度比を"0"、つまり2次転写ローラの回転を停止させることは、中間転写ベルトや2次転写ローラの傷付き等のダメージが発生する恐れが有り、搭載は困難である。また、速度比を"0"に近づけることはモータの回転制御範囲を広く取ることになり、コストアップとなる。一方、フィルミングは一定でなく、トナー特性や、中間転写ベルトの特性により大きく異なるため、フィルミングの発生特性に応じて設定することとなる。

【0034】従って、以上のことを考慮すると、2次転写ローラの周速度VRと中間転写ベルトの周速度VBの速度比VR/VBは、 $0.5 \geq VR/VB \geq 0.05$ の範囲が適正であると考えられる。尚、フルカラープリンタや複写機は、厚紙やOHPシートの定着性、透過性を高めるため、定着時に1/2速や1/3速のモードを設けていることが一般的である。従ってこの条件に設定することが可能であれば最も好ましいことである。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載のカラー画像形成装置においては、中間転写体に付着した異物(フィルミング等)を除去する除去モードを有し、該除去モードの動作時には、中間転写体から転写媒体に粉体画像を転写させる2次転写を行うときの2次転写ローラの周速度とは異なる周速度で2次転写ローラと中間転写体を摺擦させる構成としたことにより、特別な部材や装置を必要としないでフィルミングを除去することが可能となり、安価にフィルミングの発生を防止することができるので、常に画像ムラや文字の中抜けの発生の無い良質の画像を得ることができる。

【0036】請求項2記載のカラー画像形成装置においては、請求項1の構成及び効果に加え、転写媒体が2次転写部を通過しないときに除去モードを動作し、中間転写体の周速度をVB、2次転写ローラの周速度をVRとすると、2次転写ローラと中間転写体とを、 $0.5 \geq VR/VB \geq 0.05$ の速度比で摺擦させる構成としたことにより、フィルミングの除去性能を高めることができ、高精度でフィルミングの発生を防止することができる。また、2次転写ローラの周速度を低減させることで上記の条件を得ることが出来るため、転写媒体が2次転写部または定着部を抜けた後に、2次転写

ローラの速度を下げるのみで前後処理が不要なため、短時間で速度の切り替えを行うことができ、プリント待ちやプリント禁止時間が殆ど無い、短時間の除去モードが設定できる。

【0037】請求項3記載のカラー画像形成装置においては、請求項1または2の構成及び効果に加え、中間転写体と2次転写ローラは駆動源を異ならせる構成としたことにより、複雑な機構を必要とせず2次転写ローラの周速を自由に変更することができ、速度比を自由に設定することができる。また、モータの速度制御のみで自由に速度比を設定できるので、安価にフィルミング除去モードを設定することができる。

## 図の説明

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すフルカラー画像形成装置の概略構成図である。

【図2】図1に示すフルカラー画像形成装置の定着部カバーを開き、定着ユニットを外側に移動した状態を示す概略構成図である。

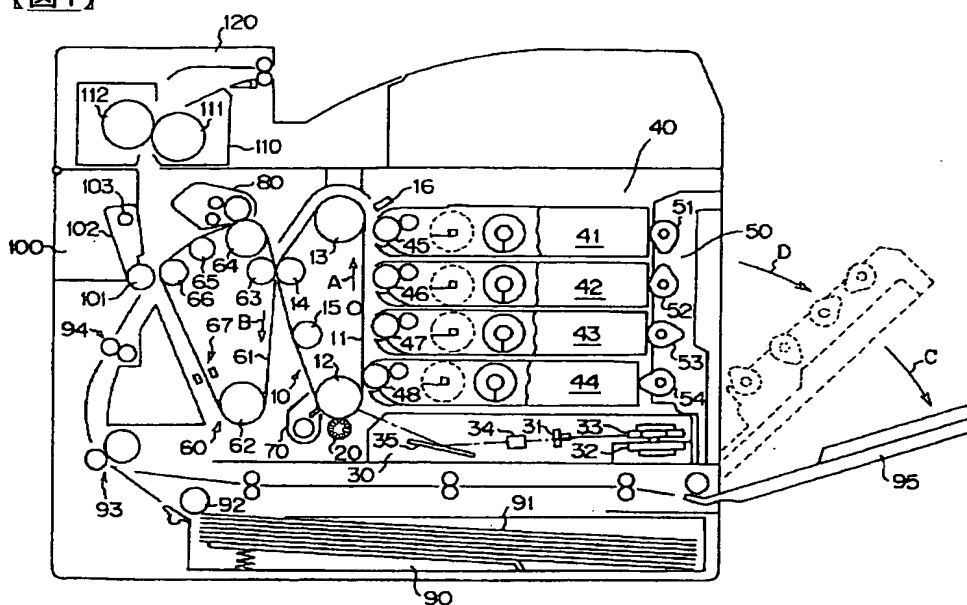
【図3】本発明の一実施例を示す図であって、画像形成装置の動作を示すタイミングチャートである。

### 【符号の説明】

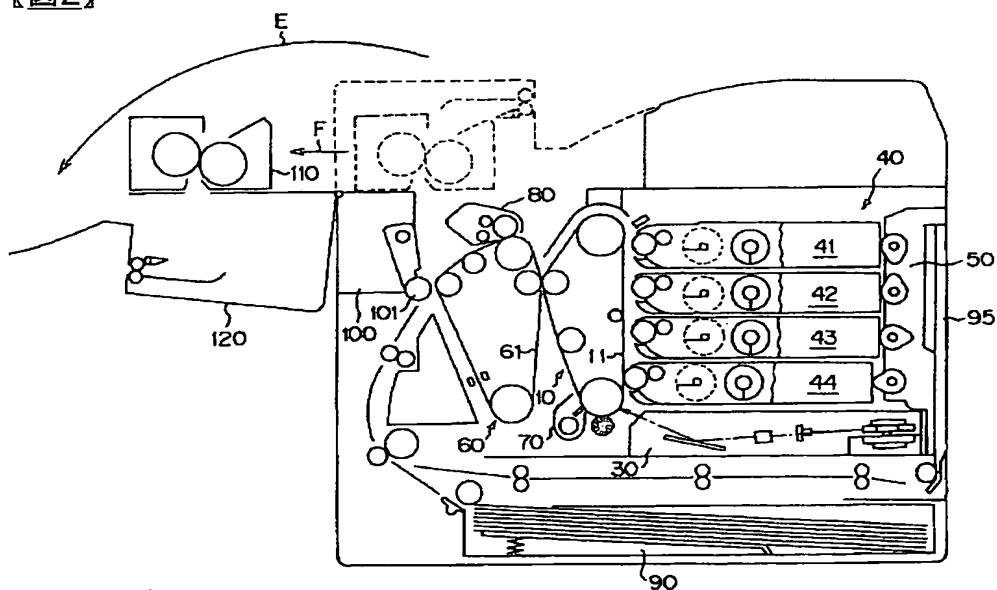
- 10: 感光体ユニット
- 11: 感光体ベルト(像担持体)
- 12: 駆動ローラ
- 13~15: 従動ローラ
- 16: 継ぎ目マーク検出センサー
- 20: 帯電ユニット
- 30: 書き込みユニット
- 31: 半導体レーザ光源
- 32: ポリゴンモータ
- 33: ポリゴンミラー
- 34: 結像光学系
- 35: ミラー
- 40: 現像部
- 41~44: 現像ユニット
- 45~48: 現像ローラ
- 50: 現像ユニットの接離機構部
- 51~54: カム
- 60: 中間転写体ユニット
- 61: 中間転写ベルト(中間転写体)
- 62: 駆動ローラ
- 63: 1次転写ローラ
- 64~66: 従動ローラ
- 67: ベルト位置マーク検出センサー
- 70: 感光体クリーニングユニット
- 80: 中間転写体クリーニングユニット
- 90: 給紙ユニット
- 91: 転写紙(転写媒体)
- 92: 給紙ローラ
- 93: 搬送ローラ
- 94: レジストローラ
- 100: 2次転写ユニット
- 101: 2次転写ローラ
- 102: 支持アーム
- 110: 定着ユニット
- 111: 加熱ローラ
- 112: 加圧ローラ

## 図面

【図1】



【図2】



【図3】

